

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-274183

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

H04N 9/07
H04N 5/225
H04N 5/232
H04N 9/64

(21)Application number : 06-057127

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.03.1994

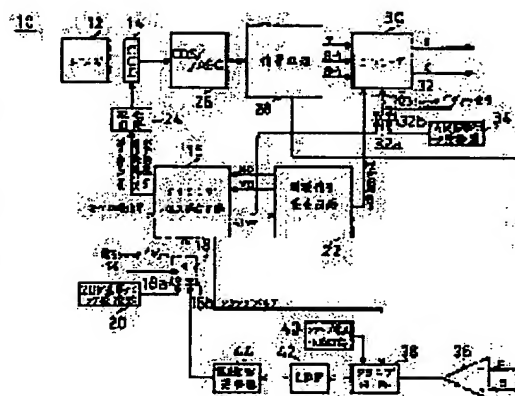
(72)Inventor : IDE HIROYUKI

(54) VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of color flicker by making the flicker period of illumination and a vertical synchronizing signal period coincident.

CONSTITUTION: At the time of photographing through the use of an electronic shutter function under illumination repeating flicker by means of the commercial AC power source of 60Hz, at an initial stage, difference is generated between the flicker period of illumination and the vertical synchronizing signal period, to change components R and B in a chrominance signal. The components R and B are inputted to a differential amplifier 36 so that the differential amplifier 36 outputs a B-R signal whose level varies periodically. The B-R signal is given to a voltage control oscillator 44 by way of a clamp circuit 38 and LPF 42 so that the R-B signal controls the oscillation frequency of the voltage control oscillator 44. Then, based on a clock outputted from the voltage control oscillator 44, the periods of vertical and horizontal pulses outputted from a timing pulse generation circuit 16 and the sweeping pulse of a signal electric charge are adjusted to make the flickering period of illumination and the vertical synchronizing signal period coincident.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3485623

[Date of registration] 24.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	9/07	A		
	5/225	G		
	5/232	Z		
	9/64	R		
		E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-57127

(22) 出願日 平成6年(1994)3月28日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 井手 裕之

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

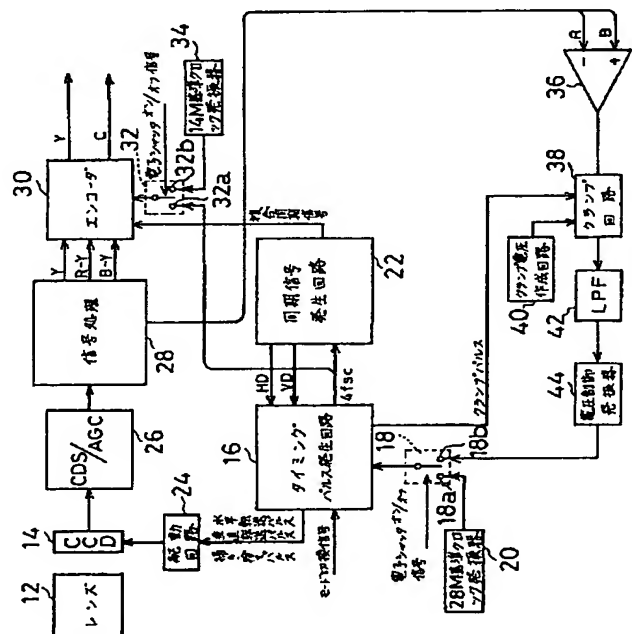
(74) 代理人 弁理士 山田 義人

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ

(57) 【要約】

【構成】 60Hzの商用AC電源によって明滅を繰り返す照明の下で電子シャッタ機能を用いて撮影した場合、当初は照明の明滅周期と垂直同期信号周期との間に差が生じるため、色信号のうちR成分およびB成分に変化が生じる。このR成分およびB成分は差動増幅器36に入力され、これによって、差動増幅器36からレベルが周期的に変化するB-R信号が出力される。このB-R信号はクランプ回路38およびLPF42を経て電圧制御発振器44に与えられ、B-R信号によって電圧制御発振器44の発振周波数が制御される。そして、電圧制御発振器44から出力されるクロックに基づいて、タイミングパルス発生回路16から出力される垂直および水平転送パルスと信号電荷の掃き捨てパルスの周期とが調整され、これによって照明の明滅周期と垂直同期信号周期とが一致する。

【効果】 照明の明滅周期と垂直同期信号周期とが一致するので、色フリッカの発生を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】垂直同期信号周期で動作する電子シャッタ機能によって所定時間だけ撮像素子に蓄積された信号電荷に基づいて前記撮像素子に与えられた映像に対応する映像信号を作成するビデオカメラにおいて、前記垂直同期信号周期と前記ビデオカメラの被写体照明光の明滅周期との違いによる色フリッカを検出する検出手段、

前記色フリッカに応じて基準周波数を中心として周波数に変化するクロックを出力する発振手段、および前記クロックに基づいて前記電子シャッタ機能の動作周期を調整する調整手段を備えることを特徴とする、ビデオカメラ。

【請求項 2】前記検出手段は R 成分を含む第 1 色信号および B 成分を含む第 2 色信号に基づいて前記 R 成分、前記 B 成分および色フリッカ成分を含む第 3 色信号を作成する手段、および前記第 3 色信号から前記色フリッカ成分のみを取り出すフィルタを含む、請求項 1 記載のビデオカメラ。

【請求項 3】前記発振手段の基準周波数は垂直同期信号の周波数と同じである、請求項 1 または 2 記載のビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はビデオカメラに関し、特にたとえば電子シャッタ機能によって所定時間だけ撮像素子に蓄積された信号電荷に基づいて映像信号を作成する、ビデオカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】図 7 を参照して、従来のビデオカメラ 1 では、28MHz 基準クロック発振器から出力された基準クロックおよび同期信号発生回路 3 から出力された垂直および水平同期信号に基づいて、タイミングパルス発生回路 4 で垂直転送パルス、水平転送パルスおよびサブキャリアの 4 倍の周波数をもつ信号 4 f_{SC} を作成する。そして、垂直転送パルスおよび水平転送パルスによって駆動回路 5 を動作させ、これによって CCD 6 から信号電荷を読み出し、CDS/AGC 回路 7 で、連続した映像信号を作成するとともに、輝度信号に基づいて映像信

$$\begin{aligned} \text{周期} &= \{1 / (\text{商用 AC 周波数} - \text{垂直同期信号周波数})\} \times (1 / 2) \\ &= \{1 / (60 - 59.94)\} \times (1 / 2) \\ &= 8.33 \quad [\text{秒}] \end{aligned}$$

となり、この色信号の変動が 1/8.33Hz の色フリッカとして出力されてしまう。

【0006】それゆえに、この発明の主たる目的は、再生映像に色フリッカが生じない、ビデオカメラを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、垂直同期信号周期で動作する電子シャッタ機能によって所定時間だ

号のゲインをコントロールする。その後、信号処理回路 8 でこの映像信号を処理するとともに、エンコーダ 9 でタイミングパルス発生回路 4 から出力された信号 4 f_{SC} および同期信号発生回路 3 から出力された復号同期信号に基づいて輝度信号 Y および色度信号 C を作成していた。なお、電子シャッタ機能を動作させるときは、タイミングパルス発生回路 4 から駆動回路 5 に掃き捨てパルスを与えることによって、CCD 6 における信号電荷の蓄積期間を制御していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来のビデオカメラ 1 では、蛍光灯のように 60Hz の商用 AC 電圧によって明滅する照明の下で撮影した場合、次のような問題点があった。すなわち、このような照明では、その光の輝度および色相は、図 2 (A) に示す AC 電圧の周期すなわち明滅周期 (T = 1/60 秒) に同期して図 2 (B) および (C) に示すように変化する。このとき、電子シャッタを使用していなければ、電荷蓄積期間および垂直同期信号期間はいずれも 1/59.94 秒 (NTSC 規格) であり、図 3 に示すように垂直同期信号周期と明滅周期とのずれは 16.7 マイクロ秒であるため、明滅する照明光の積分値は垂直同期信号期間毎でほとんど変化しない。したがって、垂直同期信号の周期と照明の明滅周期とが一致していなくても、垂直同期信号期間毎の色信号の差はほとんどない。なお、輝度信号については CDS/AGC 回路 7 でゲインコントロールされることによってレベルが一定となり、このゲインコントロールが色信号にも及ぶが、輝度信号のレベル変化は僅かであるため、色信号に大した影響はない。

【0004】しかし、電子シャッタを動作させることによって、図 8 に示すように電荷蓄積期間が照明の明滅周期とずれてくると、垂直同期信号期間毎の照明光の積分値の差が積分値全体に占める比率が大きくなり、さらに CDS/AGC 回路 7 によるゲインコントロールも加わって、色信号が時間的に変動する。この時間変動の周期は

【0005】

【数 1】

け撮像素子に蓄積された信号電荷に基づいて撮像素子に与えられた映像に対応する映像信号を作成するビデオカメラにおいて、垂直同期信号周期とビデオカメラの被写体照明光の明滅周期との違いによる色フリッカを検出する検出手段、色フリッカに応じて基準周波数を中心として周波数に変化するクロックを出力する発振手段、およびクロックに基づいて電子シャッタ機能の動作周期を調整する調整手段を備えることを特徴とする、ビデオカメ

うである。

【0008】

【作用】たとえば60Hzの商用AC電圧によって明滅を繰り返す蛍光灯の下で、電子シャッタ機能を用いて撮影した場合、当初は蛍光灯の明滅周期と垂直同期信号周期との間に差が生じるため、色信号のうちR成分およびB成分に変化が生じる。このR成分およびB成分はたとえば差動増幅器に入力され、これによって、差動増幅器から低域レベルが周期的に変化するたとえばB-R信号が出力される。このB-R信号はたとえばクランプ回路および低域通過フィルタ(LPF)を経てたとえば電圧制御発振器に与えられ、電圧制御発振器の発振周波数が制御される。そして、電圧制御発振器から出力されるクロックに基づいて、たとえばタイミングパルス発生回路から出力されるたとえば垂直転送パルスおよび信号電荷の掃き捨てパルスの周期が調整され、これによって垂直同期信号周期と蛍光灯の明滅周期とが一致する。

【0009】

【発明の効果】この発明によれば、信号電荷の蓄積周期が調整されるので、色信号に周期的変化が生じることはなく、色フリッカの発生を防止することができる。この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0010】

【実施例】図1を参照して、この実施例のビデオカメラ10は、レンズ12を含み、レンズ12で捉えられた映像が、イエロー、マゼンダおよびシアンの補色系フィルタ(図示せず)を通してCCD(Charge Coupled Device)14に与えられる。一方、タイミングパルス発生回路16では、スイッチ18が端子18aと接続されるときに28MHz基準クロック発振器20から出力される28.63636MHzの基準クロックに基づいて、サブキャリアの4倍の周波数信号である4f_{SC}が作成されるとともに、この4f_{SC}に基づいて同期信号発生回路22で作成される水平同期信号および垂直同期信号に基づいて、水平転送パルスおよび垂直転送パルスが作成される。水平転送パルスおよび垂直転送パルスは、駆動回路24に与えられ、駆動回路24によってCCD14から信号電荷が出力される。

【0011】なお、タイミングパルス発生回路16には、モード切換信号が入力され、ビデオカメラ10の動作モードに応じて、電子シャッタ機能を動作させるための掃き捨てパルスが出力される。すなわち、ビデオカメラ10の動作モードがノーマルモードであるときはこの掃き捨てパルスは出力されないが、動作モードが電子シャッタ使用モード(電荷蓄積期間:1/60秒~1/1000秒の中の任意の値)であるとき掃き捨てパルスが出力される。掃き捨てパルスは、同期信号発生回路22から出力される垂直および水平同期信号に基づいて作

成される。また、スイッチ18および後述するスイッチ32は、電子シャッタオン/オフ信号によって、電子シャッタ機能がオフのとき端子18aおよび32aと接続され、電子シャッタ機能がオンのとき端子18bおよび32bと接続される。

【0012】CCD14から出力された信号電荷すなわち各画素毎の画像情報はCDS/AGC回路26に入力され、ここで連続した映像信号が作られるとともに輝度信号レベルが一定となるように映像信号のゲインが調整される。CDS/AGC回路26から出力された映像信号は、信号処理回路28に与えられ、輝度信号と色信号(2R-Gおよび2B-G)とに分離される。そして、輝度信号については、ガンマ補正、セットアップ付加およびホワイトクリップなどの処理がなされ、色信号については、R信号、G信号およびB信号に色分離された後、ガンマ補正、ホワイトバランスおよび色差マトリクスなどの処理がなされる。その後、信号処理回路28から出力された輝度信号Yと色差信号R-YおよびB-Yとがエンコーダ30に与えられる。エンコーダ30にはまた、同期信号発生回路22から出力された復号同期信号が与えられるとともに、スイッチ32が端子32aと接続されるとき、タイミングパルス発生回路16から出力された周波数信号4f_{SC}が与えられ、スイッチ32が端子32bと接続されるとき、14MHz基準クロック発振器34から出力された14.31818MHzのクロックが与えられる。これによって、輝度信号Yには垂直および水平同期信号が付加され、色差信号については、サブキャリア周波数で直角変調された後バースト信号が付加され、それぞれ輝度信号Yおよび色度信号Cとして出力される。

【0013】信号処理回路28からはまた、色分離されたR信号およびB信号が出力され、それぞれ差動増幅器36の(ー)入力端子および(+)入力端子に与えられる。したがって、差動増幅器36からはB-R信号が出力されこのB-R信号がクランプ回路38に与えられる。そして、タイミングパルス発生回路16から出力されたクランプパルスによって、B-R信号の基準レベルがクランプ電圧作成回路40から出力されるクランプ電圧に合わせられる。クランプ回路38から出力されたB-R信号は、その後低域通過フィルタ(LPF)42で高域成分を除去された後、電圧制御発振器44に入力される。この電圧制御発振器44は、基準クロック周波数を28.63636MHzとする発振器であり、B-R信号のレベルがクランプ電圧を中心に正および負に変動するのに応じて、クロック周波数が基準周波数を中心に正および負に変動する。この電圧制御発振器44から出力されたクロックは、スイッチ18が端子18bと接続されるときタイミングパルス発生回路16に与えられ、これによってタイミングパルス発生回路から出力される周波数信号4f_{SC}の周波数が変化する。これによって、

同期信号発生回路 22 から出力される復号同期信号、水平同期信号および垂直同期信号の周波数が変化し、この結果タイミングパルス発生回路 16 から出力される水平転送パルス、垂直転送パルスおよび掃き捨てパルスの周波数が変化する。

【0014】続いて、図 2 (A) に示すような 60 Hz の商用 AC 電圧で明滅し、輝度および色相がそれぞれ図 2 (B) および (C) に示すように変化する照明の下で撮影をした場合のビデオカメラ 10 の動作について説明する。まず、ノーマルモードですなわち電子シャッタを用いずに撮影をする場合、スイッチ 18 および 32 は、それぞれ端子 18a および 32a と接続される。したがって、ビデオカメラ 10 は従来のビデオカメラ 1 と同様に動作する。すなわち、図 3 に示すように電荷蓄積期間および垂直同期信号周期は $1/59.94$ 秒であり、垂直同期信号周期と明滅周期 ($1/60$ 秒) のずれからくる積分期間のずれは 16.7 マイクロ秒となる。したがって、明滅する照明光の積分値は垂直同期信号期間毎でほとんど変わらず、したがって、信号処理回路 28 に与えられる色信号にはほとんど差が生じず、色フリッカが現れることはない。

【0015】動作モードを電子シャッタ使用モードとしてすなわち電子シャッタを用いて撮影をした場合、差動増幅器 36 からは図 4 (A) に示すような B-R 信号が出力され、この B-R 信号に図 4 (B) に示すクランプパルスによってクランプがかけられる。これによってクランプ回路 38 から図 4 (C) に示すような B-R 信号が出力される。この B-R 信号は、色フリッカ周期でみると図 4 (D) に示すような信号であり、この B-R 信号が LPF 42 を通過することによって、図 4 (E) に示すような信号となる。そしてこの信号によって電圧制御発振器 44 の発振周波数すなわちクロック周波数が変動する。このようにクロック周波数が変化することによって、垂直転送パルス、水平転送パルスおよび掃き捨てパルスの周期が変動し、これによって照明光の明滅周期と垂直同期信号の周期とが次第に一致するようになる。そして、2 つの周期が合ってくると、色フリッカの周期が長くなるとともに変動幅が小さくなっていく。そして、最終的には色フリッカの変動幅がなくなる周波数すなわち色フリッカがなくなる周波数に落ち着く。このように周期が一致するようになる過程においては、電圧制御発振器 44 から出力される制御電圧は図 5 に示すように変動し、次第に変動が収束する。

【0016】なお、電子シャッタが動作しているときは、スイッチ 32 が端子 32b と接続されるが、これは、蛍光灯の明滅周波数の $1/2$ が 59.94 MHz から大きくずれると、4 fsc の周波数が、基準電圧 14.31818 MHz から大きくずれてしまい、サブキャリア周波数がずれ、最終的にはモニタで色が付かなくなっ

てしまうからである。

【0017】この実施例では、色フリッカ信号によって電圧制御発振器 44 の発振周波数を制御することによって照明の明滅周期と垂直同期信号周期とが一致するため、色信号に周期的な変化が生じることはなく、色フリッカの発生を防止することができる。なお、この実施例では、差動増幅器 36 に信号処理回路 28 で色分離された B 信号および R 信号を入力することによって B-R 信号を作り、B-R 信号に基づいて電圧制御発振器 44 を制御するようにしたが、この発明はこの場合に限らず、色分離する前の信号 2R-G および 2B-G を差動増幅器 36 に入力し 2 (B-R) 信号を作る場合にも適用できることはもちろんである。また、この実施例では差動増幅器 36 で B-R 信号を作るようにしたが、この発明は R-B 信号または 2 (R-B) 信号を作る場合にも適用できることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図 2】(A) は 60 Hz の商用交流電圧を示す波形図であり、(B) は輝度信号を示す波形図であり、(C) は色相を示す波形図である。

【図 3】(A) は色相の変化を示す波形図であり、(B) は垂直周期での差動増幅器の出力を示す波形図である。

【図 4】(A) は差動増幅器から出力された B-R 信号を示す波形図であり、(B) はクランプパルスを示す波形図であり、(C) および (D) はクランプ回路から出力された B-R 信号を示す波形図であり、(E) は LPF から出力された B-R 信号を示す波形図である。

【図 5】図 1 実施例の動作の一部を示す波形図である。

【図 6】(A) は色相の変化を示す波形図であり、(B) は垂直周期での差動増幅器の出力を示す波形図である。

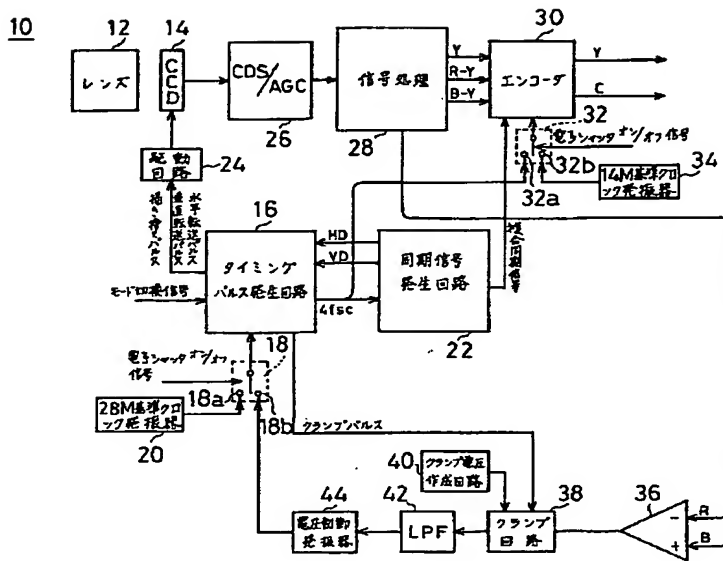
【図 7】従来技術を示すブロック図である。

【図 8】(A) は色相の変化を示す波形図であり、(B) は垂直周期での差動増幅器の出力を示す波形図である。

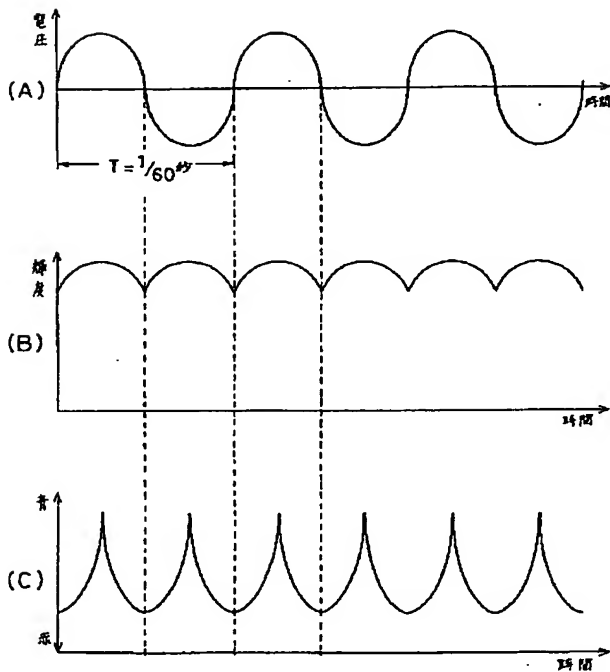
【符号の説明】

- 10 …ビデオカメラ
- 14 …CCD
- 16 …タイミングパルス発生回路
- 18, 32 …スイッチ
- 22 …同期信号発生回路
- 34 …14 MHz 基準クロック発振器
- 36 …差動増幅器
- 38 …クランプ回路
- 40 …クランプ電圧作成回路
- 42 …LPF
- 44 …電圧制御発振器

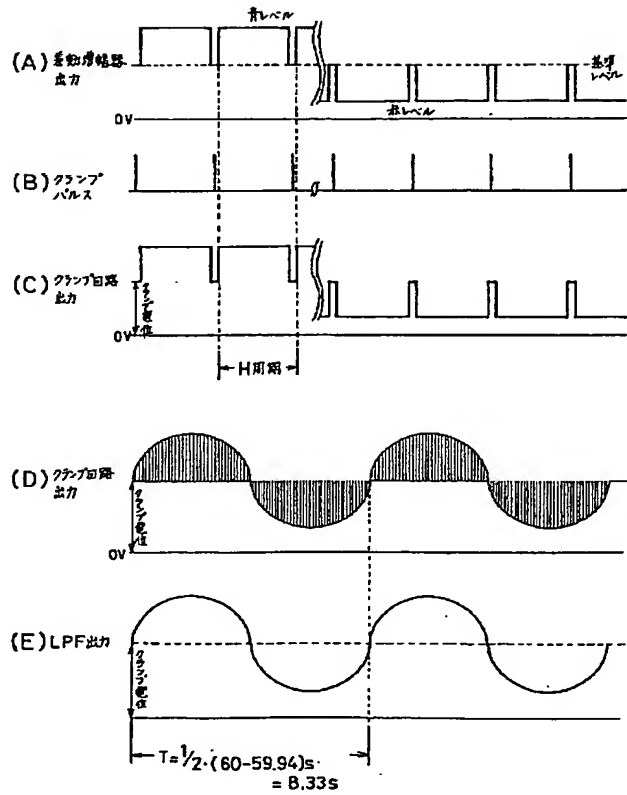
【図 1】



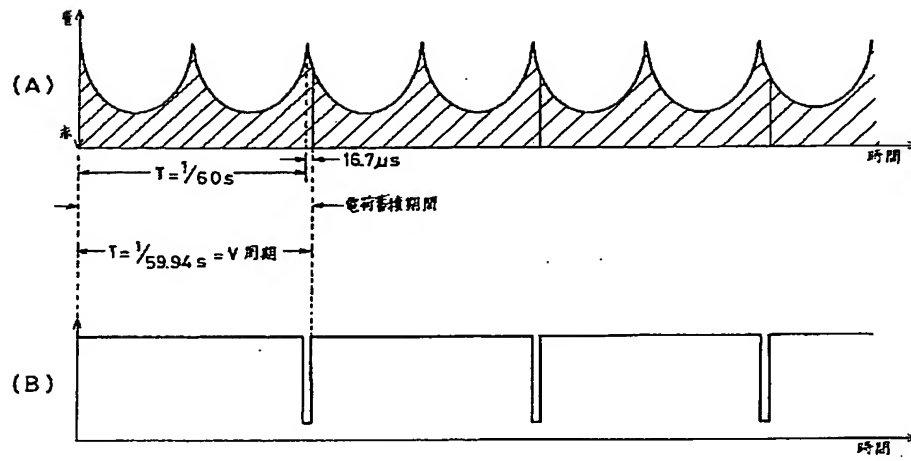
【図 2】



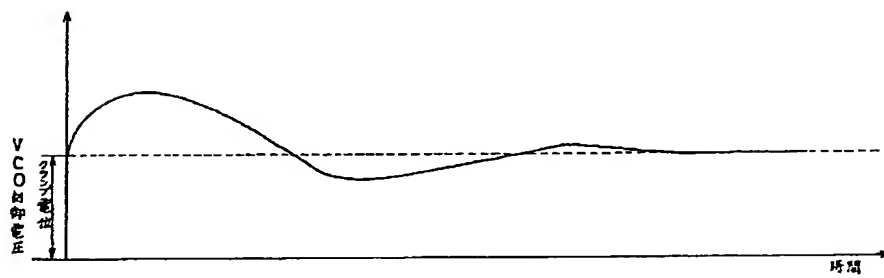
【図 4】



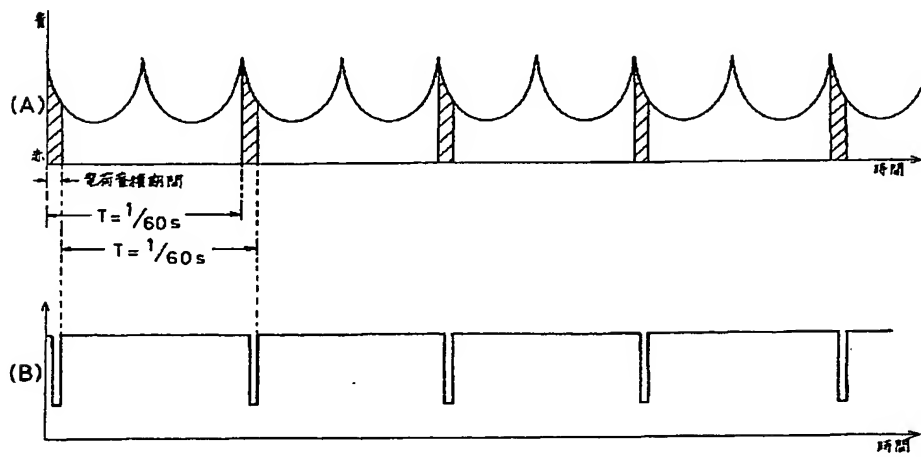
【図 3】



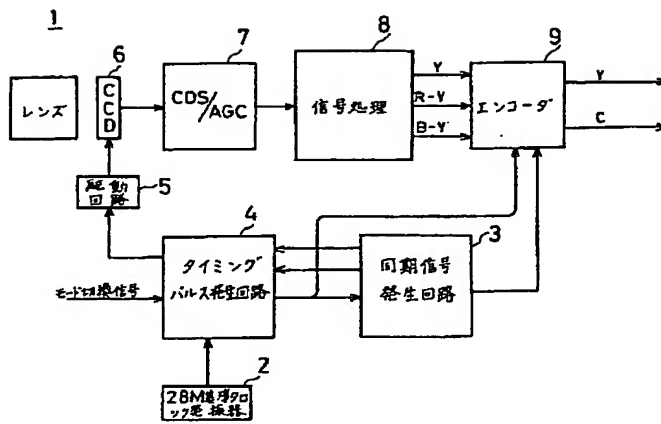
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

